Bremsberechnung entsprechend ECE - R13 Serie 13 inkl. vorangehender Serien !

Fahrzeughersteller : A. Demmler
Fahrzeugtyp : Agrotruck-Schubboden
Fahrzeugart : 3 - Achs - Sattelanhänger

Allgemeine Fahrzeugdaten (Herstellerangaben)

Aggregattyp : Luftfederung, . . .

	Beladen	Unbeladen
Gesamtgew. P [kg] :	36000 - 39000	9000
Achslasten [kg]		
PR 1	9000	2160
PR 2	9000	2160
PR 3	9000	2160
Summe PR [kg] :	27000	6480
Radstaende [mm]		
Sz-1. Achse	5100 - 5400	5100 - 5400
1.-2. Achse	1400	1400
2.-3. Achse	2100	2100
Radstand ER [mm] :	6500 - 6800	6500 - 6800
S-Höhe hR [mm] :	2000 - 2000	2000 - 2000
K-Faktoren	KCmin : 1.032 KCmax : 1.058	KVmin : 1.287 KVmax : 1.308

	Achse	Radbremse	Reifen [mm]	
Achse 1	SAF TDB 0381 - ECE	SAF SNK 420*180	Typ 445/65 R 22.5 Rdyn. 555.00	-425/65 R 22.5 -542.00
Achse 2	SAF TDB 0381 - ECE	SAF SNK 420*180	Typ 24 R 20.5 Rdyn. 670.00	-425/65 R 22.5 -542.00
Achse 3	SAF TDB 0381 - ECE	SAF SNK 420*180	Typ 24 R 20.5 Rdyn. 670.00	-425/65 R 22.5 -542.00

(Technische Daten der Radbremsen siehe Anhang)
(Ergebnisse haben Gültigkeitkeit für g = 9.81 und für fR = 0,01)

Bestückungs-Vorschlag : (Bitte mit dem Achsen-/ Radbremsenhersteller abstimmen)

Achse 1 : HALDEX 2 * TYP 24 / Hebel 152.0 [mm] (Bremszyl. gem. : BC 0098.1)
Achse 2 : HALDEX 2 * TYP 24/30 / Hebel 140.0 [mm] (Bremszyl. gem. : OPH-T-01531-00 Rev00)
Achse 3 : HALDEX 2 * TYP 24/30 / Hebel 140.0 [mm] (Bremszyl. gem. : OPH-T-01531-00 Rev00)

Druckluftbehältervolumen, Vmin. >= 120 ltr.

HINWEIS: Vor der Inbetriebnahme bzw. vor der Zulassung für den Strassenverkehr ist der Bestückungs-Vorschlag und die Ventileinstellung entspr. dieser Bremsberechnung zu prüfen und im Fahrversuch zu bestätigen!

Druckluftanlage und -einstellung :

Diese Berechnung wurde unter Berücksichtigung folgender
Ventilfolgen und Ventileinstellungen erstellt :
Entsprechend Bremsschema 380 813 001

Bei Verwendung anderer Ventile oder Bremszylinder ist die Übereinstimmung von Funktion und Kennlinien mit den in der Berechnung zugrundegelegten sicherzustellen. Bei der Installation der Bremsanlage ist die Funktion zu prüfen und die Ventile sind entsprechend den hier genannten Vorgaben einzustellen !

Achse 1
Ventil 1 : : 352 078 ...

Ventil 2 : EBS Gen 4.0 (2M) : 842 ... ...

Achse 2
Ventil 1 : : 352 078 ...

Ventil 2 : EBS Gen 4.0 (2M) : 842 ... ...

Achse 3
Ventil 1 : : 352 078 ...

Ventil 2 : EBS Gen 4.0 (2M) : 842 ... ...

Bremswert - Tabelle : Drücke in [bar] Kräfte in [N]

beladen :

Pm	Pcyl 1	Pcyl 2	Pcyl 3	TRmin	Zmin	TRmax	Zmax
0.50	0.24	0.24	0.24	2649	0.01	2649	0.01
1.00	0.72	0.72	0.72	10858	0.04	12162	0.05
1.50	1.26	1.26	1.26	23752	0.09	27074	0.10
2.00	1.80	1.80	1.80	35505	0.13	40574	0.15
2.50	2.36	2.36	2.36	47727	0.18	54614	0.21
3.00	2.92	2.92	2.92	59950	0.23	68654	0.26
3.50	3.48	3.48	3.48	72172	0.27	82694	0.31
4.00	4.04	4.04	4.04	84395	0.32	96734	0.37
4.50	4.60	4.60	4.60	96617	0.36	110775	0.42
5.00	5.03	5.03	5.03	105893	0.40	121430	0.46
5.50	5.45	5.45	5.45	115169	0.43	132086	0.50
6.00	5.88	5.88	5.88	124445	0.47	142741	0.54
6.50	6.30	6.30	6.30	133721	0.50	153396	0.58
7.00	6.73	6.73	6.73	142997	0.54	164052	0.62
7.50	7.15	7.15	7.15	152273	0.57	174707	0.66
8.00	7.58	7.58	7.58	161549	0.61	185363	0.70
	40.6 %	29.7 %	29.7 %	100 %			

Bremskraftanteil pro Achse in % gültig für Pm = 6.5 [bar]

Bremswert - Tabelle : Drücke in [bar] Kräfte in [N]

unbeladen :

Pm	Pcyl 1	Pcyl 2	Pcyl 3	TRmin	Zmin	TRmax	Zmax
0.50	0.24	0.24	0.24	636	0.01	636	0.01
1.00	0.48	0.48	0.48	2450	0.04	2715	0.04
1.50	0.60	0.60	0.60	5766	0.09	6570	0.10
2.00	0.73	0.73	0.73	9082	0.14	10424	0.16
2.50	0.87	0.87	0.87	12530	0.20	14433	0.23
3.00	1.00	1.00	1.00	15978	0.25	18442	0.29
3.50	1.13	1.13	1.13	18887	0.30	21784	0.34
4.00	1.26	1.26	1.26	21787	0.34	25116	0.40
4.50	1.40	1.40	1.40	24688	0.39	28447	0.45
5.00	1.50	1.50	1.50	26889	0.42	30976	0.49
5.50	1.60	1.60	1.60	29090	0.46	33504	0.53
6.00	1.70	1.70	1.70	31291	0.49	36032	0.57
6.50	1.80	1.80	1.80	33492	0.53	38561	0.61
7.00	1.90	1.90	1.90	35693	0.56	41089	0.65
7.50	2.00	2.00	2.00	37894	0.60	43618	0.69
8.00	2.10	2.10	2.10	40095	0.63	46146	0.73

Typ III - Bremszylinderdruck bei Abbremsung je Achse von z =0.06 (0.30)

Pcyl [bar]	Reifen max.	Reifen min.
Achse 1	0.88 (3.24)	0.87 (3.17)
Achse 2	0.94 (4.22)	0.84 (3.46)
Achse 3	0.94 (4.22)	0.84 (3.46)

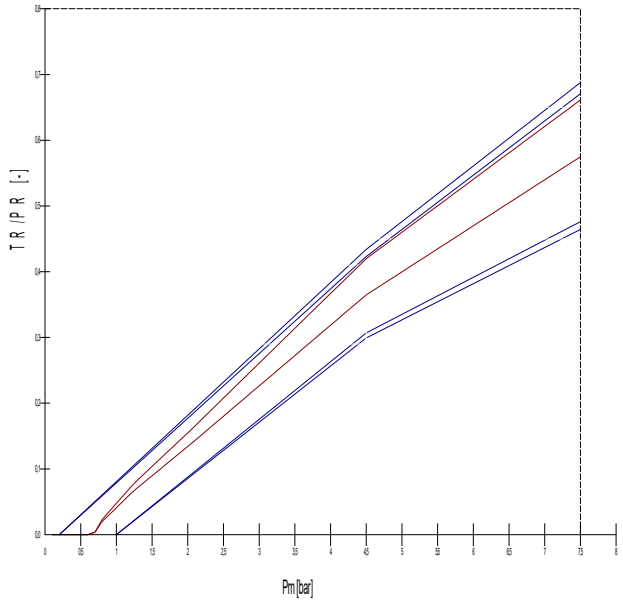
Erf. Bremsdruck für z = 22.5% nach 98/12/EG Anh. X Punkt 6.1.4 bzw. ECE R 13 Anh. 13 Punkt 6.1.4 :

Für Gesamtabbremung z = 22,5% (mit rdyn.max.) erforderlicher Bremsdruck pH bei ca. 2.90 bar
Für Gesamtabbremung z = 22,5% (mit rdyn.min.) erforderlicher Bremsdruck pH bei ca. 2.54 bar

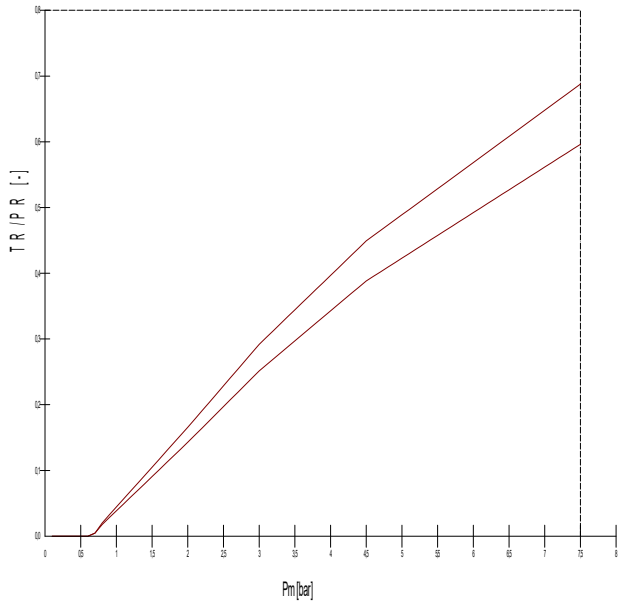
Anhang Übersicht Radbremsen :

Hersteller Radbremse	:	SAF
Bezeichnung Radbremse	:	SNK 420*180
Quelle der Kennwertdaten	:	TDB 0381 - ECE
Typ Radbremse	:	Nockenbremse
Halbmesser Bremstrommel	:	210.0000 [mm]
Bremsenfaktor (Mn/Mb)	:	10.9000
Anlegemoment Nockenwelle	:	30.0000 [Nm]
Ce max. bei 6,5 bar	:	2250 [Nm]
Anzahl der Bremszylinder	:	2

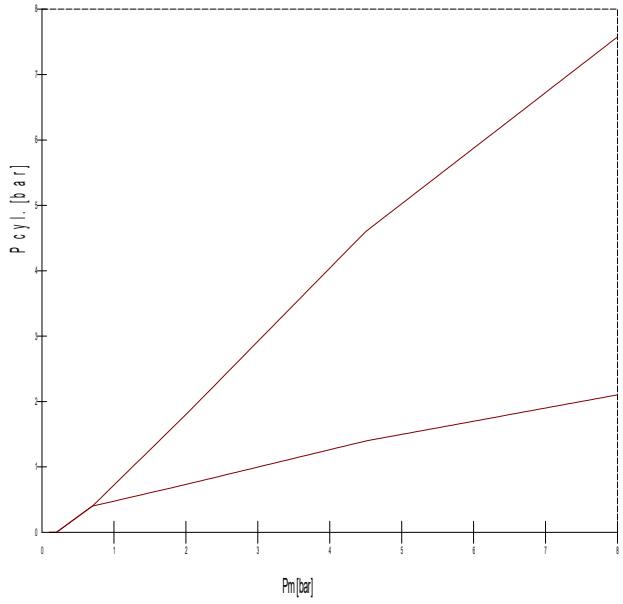
Diagramm 4 A , beladen



Abbremsung z = f(Pm) , unbeladen



Druckkurve für Achse 1, 2 und 3



Bestückung:

Achse1 : 2 * TYP 24 / 152,0 mm

Achse2 : 2 * TYP 24/30 / 140,0 mm

Achse3 : 2 * TYP 24/30 / 140,0 mm

Beladen:

Bel. : Pm=6,50 bar Pcyl=6,30 bar
PR= 27000 kg

KCmin= 1,0316
KCmax= 1,0582

Unbeladen:

Unbel. : Pm=6,50 bar Pcyl=1,80 bar
PR= 6480 kg

KVmin= 1,2865
KVmax= 1,3076

Bemerkung:

Fahrzeughersteller : A. Demmler
Fahrzeugtyp : Agrotruck-Schubboden
Fahrzeugart : 3 - Achs - Sattelanhänger

Brems - Bestückung :

Achse 1 : HALDEX 2 * TYP 24 / Hebel 152.0 [mm] (Bremszyl. gem. : BC 0098.1)
Achse 2 : HALDEX 2 * TYP 24/30 / Hebel 140.0 [mm] (Bremszyl. gem. : OPH-T-01531-00 Rev00)
Achse 3 : HALDEX 2 * TYP 24/30 / Hebel 140.0 [mm] (Bremszyl. gem. : OPH-T-01531-00 Rev00)

Abbremsung z bei Grundparametrierung für Pkt. 1,2 und 3 (beladen):

Pm [bar]	zmin.	zmax.
2,00	0,13	0,14
4,50	0,36	0,37
6,50	0,51	0,52

Eingabedaten für den EBS-Modulator EB+ :

						P0	PD	P1	P2	P3
	Steuerdruck pm		6,50 bar	Steuerdruck pm		0,20	0,70	2,00	4,50	6,50 bar
Achse	Achslast unbeladen in Kg	Balgdruck unbeladen in bar	Bremsdruck unbeladen in bar	Achslast beladen in Kg	Balgdruck beladen in bar	Bremsdruck beladen in bar				
1	2160		1,80	9000		0,00	0,40	1,80	4,60	6,30 bar
2	2160		1,80	9000		0,00	0,40	1,80	4,60	6,30 bar
3	2160		1,80	9000		0,00	0,40	1,80	4,60	6,30 bar

Bemerkungen :
Die in der Tabelle aufgeführten Daten gelten für die EBS - Grundparametrierung !
Bei geändertem Leergewicht entnehmen Sie die Daten für den Bremsdruck und
den Balgdruck (falls bekannt) aus dem Anhang für geänderte Leergewichte !

Brems - Bestückung :

Achse 1 : HALDEX 2 * TYP 24 / Hebel 152.0 [mm] (Bremszyl. gem. : BC 0098.1)
Achse 2 : HALDEX 2 * TYP 24/30 / Hebel 140.0 [mm] (Bremszyl. gem. : OPH-T-01531-00 Rev00)
Achse 3 : HALDEX 2 * TYP 24/30 / Hebel 140.0 [mm] (Bremszyl. gem. : OPH-T-01531-00 Rev00)

Bremsschema : 380 813 001

Aggregattyp : Luftfederung, . . .

Bremsdruck / Balgdruck für die EBS - Parametrierung bei erhöhtem Leergewicht :

EBS Gen 4.0 (2M) : 842 ... ...
Pm = 6,50 [bar]

P [kg]	Summe PR [kg]	K-Werte min.	max.	Balgdruck [bar]	Bremsdruck [bar]
9000	6480	1.287	1.308		1.80
9600	7080	1.285	1.306		1.95
10200	7680	1.283	1.303		2.10
10800	8280	1.280	1.299		2.25
11400	8880	1.276	1.295		2.40
12000	9480	1.271	1.290		2.55
12600	10080	1.267	1.285		2.70
13200	10680	1.261	1.280		2.85
13800	11280	1.256	1.274		3.00
14400	11880	1.250	1.268		3.15
15000	12480	1.244	1.262		3.30
36000 - 39000	27000	1.032	1.058		6.30

Datenblatt / Tabelle III
gemäss ECE 13 Serie 13 / Anhang 11

Achsen	Hersteller	Fe	Prüfbericht	Test - ID	Bremsbelag		Datum :
Achse 1	SAF	107910 N	TDB 0381	20110712	SAF	:SAF396	09.08.2011
Achse 2	SAF	107910 N	TDB 0381	20110712	SAF	:SAF396	09.08.2011
Achse 3	SAF	107910 N	TDB 0381	20110712	SAF	:SAF396	09.08.2011

		Typ III max. / min.
Reifenhalbmesser, rdyn. [mm]		
Bremskraft pro Achse (gem. Absatz 4.2 Anl. 2 zu Anh. 11:)		
Achse 1	[T = 30%Fe]	29,44 %/ 26,03 %
Achse 2	[T = 30%Fe]	22,10 %/ 23,80 %
Achse 3	[T = 30%Fe]	22,10 %/ 23,80 %

Vorausberechn. Bremskolbenhub bei Pm=6,5 bar (gemäß Absatz 4.3.1.1 Anl. 2 zu Anh. 11 :)		
Achse 1	[sp = 72,7 mm]	s = 62,24 mm
Achse 2	[sp = 72,5 mm]	s = 57,32 mm
Achse 3	[sp = 72,5 mm]	s = 57,32 mm

Mittlere Kolbenkraft bei Pm = 6,5 bar (gemäß Absatz 4.3.3., Anl. 2 zu Anh. 11)	
Achse 1	ThA = 9103 N
Achse 2	ThA = 8768 N
Achse 3	ThA = 8768 N

Restbremskraft (gemäß Absatz 4.3.1.4 Anl. 2 zu Anh. 11 :)		
Achse 1	[T = ... N]	45693 / 46786
Achse 2	[T = ... N]	33513 / 41402
Achse 3	[T = ... N]	33513 / 41402

		Typ 0 zu prüfender Anhänger (z)	Typ III (erwartete) Restbrems - wirkung
Abbremsung des Fahrzeuges (gem. Abs.4.3.2 Anl.2 zu Anh.11)			
	[z = ...]	0,50 / 0,58	0,43 / 0,49
Erf. Restbremswirkung [zRest] (gem. Abs.4.3.3 Anl.2 zu Anh.11)		--------	>= 0.40 und >= 0.6 * z

Datenblatt / Tabelle III
gemäss ECE 13 Serie 13 / Anhang 11

Achsen	Hersteller	Fe	Prüfbericht	Test - ID	Bremsbelag		Datum :
Achse 1	SAF	107910 N	TDB 0381	20110714	SAF	:SAF536	09.08.2011
Achse 2	SAF	107910 N	TDB 0381	20110714	SAF	:SAF536	09.08.2011
Achse 3	SAF	107910 N	TDB 0381	20110714	SAF	:SAF536	09.08.2011

		Typ III max. / min.
Reifenhalbmesser, rdyn. [mm]		
Bremskraft pro Achse (gem. Absatz 4.2 Anl. 2 zu Anh. 11:)		
Achse 1	[T = 30%Fe]	29,44 %/ 26,03 %
Achse 2	[T = 30%Fe]	22,10 %/ 23,80 %
Achse 3	[T = 30%Fe]	22,10 %/ 23,80 %

Vorausberechn. Bremskolbenhub bei Pm=6,5 bar (gemäß Absatz 4.3.1.1 Anl. 2 zu Anh. 11 :)		
Achse 1	[sp = 72,7 mm]	s = 62,24 mm
Achse 2	[sp = 72,5 mm]	s = 57,32 mm
Achse 3	[sp = 72,5 mm]	s = 57,32 mm

Mittlere Kolbenkraft bei Pm = 6,5 bar (gemäß Absatz 4.3.3., Anl. 2 zu Anh. 11)	
Achse 1	ThA = 9103 N
Achse 2	ThA = 8768 N
Achse 3	ThA = 8768 N

Restbremskraft (gemäß Absatz 4.3.1.4 Anl. 2 zu Anh. 11 :)		
Achse 1	[T = ... N]	49403 / 50585
Achse 2	[T = ... N]	36232 / 44763
Achse 3	[T = ... N]	36232 / 44763

		Typ 0 zu prüfender Anhänger (z)	Typ III (erwartete) Restbrems - wirkung
Abbremsung des Fahrzeuges (gem. Abs.4.3.2 Anl.2 zu Anh.11)			
	[z = ...]	0,50 / 0,58	0,46 / 0,53
Erf. Restbremswirkung [zRest] (gem. Abs.4.3.3 Anl.2 zu Anh.11)		--------	>= 0.40 und >= 0.6 * z

Fahrzeughersteller : A. Demmler
Fahrzeugtyp : Agrotruck-Schubboden

Fahrzeugart : Sattelanhänger mit 3 Achsen

Allgemeine Fahrzeugdaten (Herstellerangaben) beladen

Gesamtgewicht Pmax. : 39000 kg

	Radbremse	Reifen (Rstat. [mm])
Achse2	SAF SNK 420*180	Typ 24 R 20.5 Rstat. 620.00
Achse3	SAF SNK 420*180	Typ 24 R 20.5 Rstat. 620.00

Federspeicherbestückung :

Achse2 : HALDEX 2 * TYP 24/30(F= 7798 N bei h=30.0 mm) / Hebel140.0 [mm]
Achse3 : HALDEX 2 * TYP 24/30(F= 7798 N bei h=30.0 mm) / Hebel140.0 [mm]

Bremskraft pro Achse für Federspeicherbremsanlage :

Bremskraft an Achse 2 : 37322.185 N
Bremskraft an Achse 3 : 37322.185 N

Abbremsung z für Federspeicherbremsanlage (inklusive Rollreibung):

z =0.205 >=0,18

min. erforderliche Stützweite >= ESmin. bei fmax. = 0.80 und 18% Gefälle :

ER			gegebener Radstand aus den BB-Daten (siehe auch unten)
hR	2000	mm	Schwerpunkthöhe des beladenen Fahrzeuges
PRng	27000	Kg	maximale Achslast " beladen " der FBA-gebremsten Achsgruppe
P	39000	Kg	Gesamtgewicht des Fahrzeuges " beladen "
nf	2	-	Anzahl der FBA-gebremsten Achsen in der Achsgruppe
ng	3	-	Anzahl aller Achsen in der Achsgruppe
fmax.	0.80	-	max. Kraftschlußbedarf (Reifen/Straße)
zmin.	0.18	-	min. erforderliche Abbremsung mit der Feststellbremse (FBA)
ESfmin.	?	mm	min. Abstand von den Sattelstützen bis Achsaggregatmitte (Resultierende der Achsen des Achsaggr. die mit FBA ausgerüstet sind)

ESmin. = ER * (1 - PRng / P + zmin. * hR/ER) / (1 - zmin. / (fmax.*nf/ng))

Bei ER = 6500 mm ergibt sich ESmin. = 3562 mm

Bei ER = 6800 mm ergibt sichESmin. = 3702 mm

(Ergebnisse gültig für g =9.81 und für fR =0,01)

HALDEX - Referenzwerte gemäss ECE R13 - 13 (zref = 0,45)

Basis : BB 72324/0
Seite : 1
Datum : 22.09.2026

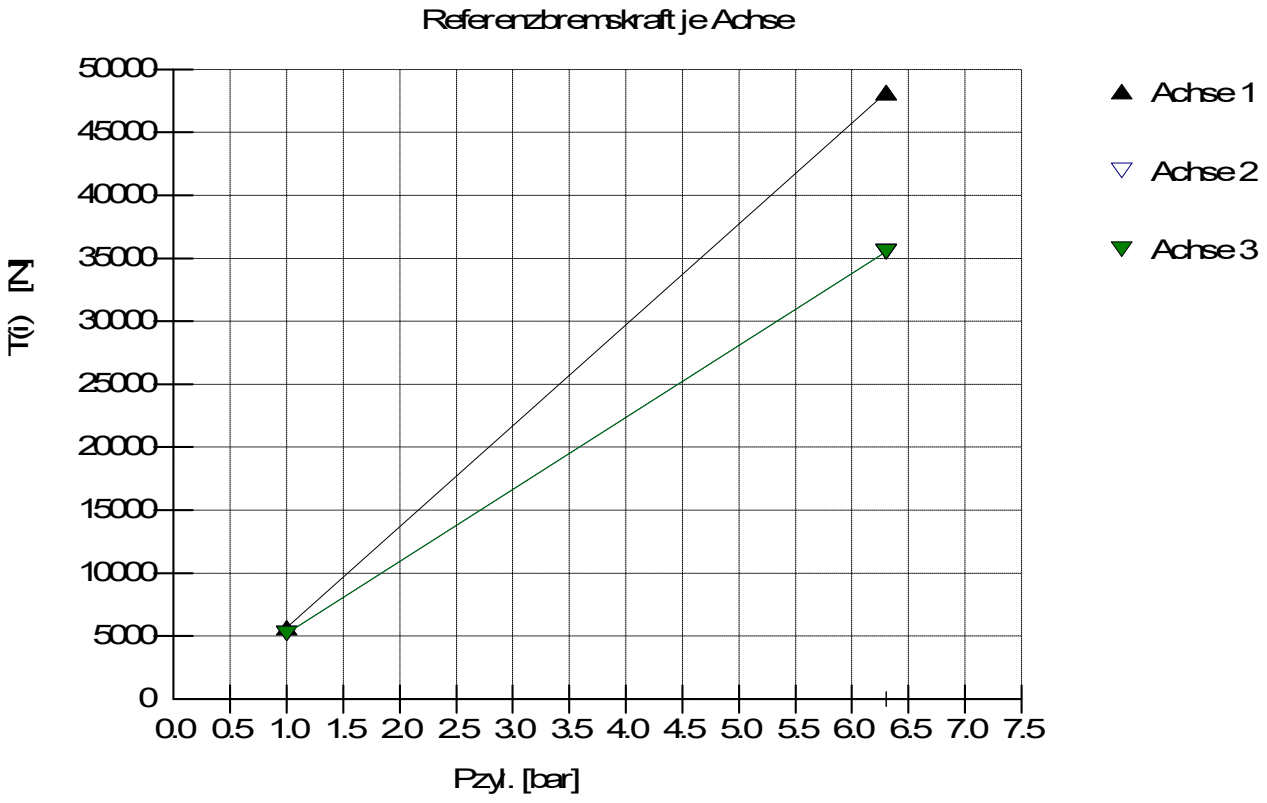
Fahrzeugart : 3-Achs - Sattelanhänger, PR =27000 Kg
Fahrzeugtyp : Agrotruck-Schubboden
Hersteller : A. Demmler
ID-Nr. :

Achse	Radbremse :	Bestückung :		
1	SAF : SNK 420*180	HALDEX : TYP 24	/	152,00 mm
2	SAF : SNK 420*180	HALDEX : TYP 24/30	/	140,00 mm
3	SAF : SNK 420*180	HALDEX : TYP 24/30	/	140,00 mm

Referenzwerttabelle

Pzyl. [bar]	T1 [N]	T2 [N]	T3 [N]	TR [N]	
1,00	**5675**	**5204**	**5204**	16084	***)**
2,00	13693	10923	10923	35538	
3,00	21711	16641	16641	54992	
4,00	29729	22359	22359	74447	
5,00	37747	28077	28077	93901	
6,00	45765	33795	33795	113355	
6,30	**48171**	**35510**	**35510**	119192	***)**

***) Relevante Werte für die Einträge der Referenzwertparameter im Diag+ !**



Bei gleicher Bremskraft an den Achsen sind die Linien und Markierungen überlagert !

HALDEX - Einträge der zusätzlichen Daten bei Haldex - EBS mit Diag+ aus

Fahrzeugart : 3-Achs - Sattelanhänger, PR =27000 Kg
Fahrzeugtyp : Agrotruck-Schubboden
Hersteller : A. Demmler
ID-Nr. :

	Achse 1	Achse 2	Achse 3
Radbremse :	SAF SNK 420*180	SAF SNK 420*180	SAF SNK 420*180
Bestückung :	HALDEX	HALDEX	HALDEX
Zylinder	TYP 24	TYP 24/30	TYP 24/30
Hub smax.	**80,00 mm**	**81,00 mm**	**81,00 mm**
Bremshebel	152,00 mm	140,00 mm	140,00 mm

Referenzwerte für Diag+

Pz [bar]	T1 [N]	T2 [N]	T3 [N]
1,00	**5675**	**5204**	**5204**
6,30	**48171**	**35510**	**35510**

Haldex

created by C A D

HALDEX - Zweileitungs-Bremssystem 2S/2M EB+ 4.0 mit TEM+

für 3-Achs-Sattelanhänger, PR =

F. - Typ :

Herst. :

380 813 001

Blattz.: 1 | Blatt : 1

*) Die Achssensierung ist gemäss der EB+ Konfigurationsanweisung zu installieren !

Pos.	Leitungsbeschreibung	Leitungsquerschnitt	Anmerkung
1	Vorratsleitung vom Kupplungkopf "rot" zum TEM+	PA 8x1 mm	
1a	Anschluss 21 TEM+ zum Anschluss 11 der EB+	PA 8x1 mm	
2	Steuerleitung (Bremse) vom Kupplungkopf "Bremse" zum Anschluss 4 der EB+	PA 8x1 mm	
3a	Vorratsleitung Anschluss 1-2 TEM+ zum Druckluftbehälter	PA 8x1 mm	
3b	Vorratsleitung Druckluftbehälter zum Anschluss 1 der EB+	PA 15x1,5 mm	2 Leitungen, so kurz wie möglich, maximal 4,0 m
4	Bremszylinderleitung, Betriebsbremse	PA 12x1,5 mm	so kurz wie möglich, keinen Gummischlauch verw enden
5	Bremszylinderleitung, Federspeicherbremse	PA 8x1 mm	so kurz wie möglich, keinen Gummischlauch verw enden
6	Anschluss Luftfederung an EB+, Anschluss 41	PA 8x1 mm	

copyright by HALDEX GmbH

ABt. : DACH

gez. : 22.07.2023 / DP

gepr.:

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	1	KUPPLUNGSKOPF mit FILTER "VORRAT"	334 086 ...
2	1	KUPPLUNGSKOPF mit FILTER "BREMSE"	334 085 ...
3			
4			
5	1	TEM+ mit Überströmventil für Nebenverbraucher	352 078 ...
6	1	EB+ 4.0 - System, wahlweise 2S/2M oder 4S/2M	842 ... ...
7			
8			
9	1	PRÜFANSCHLUSS (ISO 3583)	... ...
10	1	DRUCKLUFTBEHÄLTER V= 120 Ltr.	... ...
11	1	ENTWÄSSERUNGSVENTIL , manuell	315 019 ...
12	2	GABELGELENK , RUNDLOCH (bei Bedarf)	... ...
13	2	MB-ZYLINDER , TYP 24	123 240 ...
14	4	GABELGELENK , RUNDLOCH (bei Bedarf)	... ...
15	4	KOMBI-BREMSZYLINDER , TYP 24/30	346.2430.0...
16	1	SIMULIERANSCHLUSS für Luftfederung (Option)	318 072 001
17	1	STROMVERSORGUNGSKABEL - ISO 7638	844 ... ...
18	2	SENSORVERLÄNGERUNG L= ... m	844 401 ...
19			
20			
21	1	CAN-ANSCHLUSSKABEL Info Center (Option)	844 551 ...
22	1	Info Center (Option)	815 04. 001

Bestellnummern für die EB+ - Teile sind den aktuellen
Verkaufsunterlagen entsprechend auszuwählen und festzulegen !!!

Die Achsensensierung ist gemäss der EB+ Konfigurationsanweisung zu installieren !!!